Kelas XII – Lukas Jalu, S.Pd., Gr.

KATABOLISME

Disclaimer

- Terima kasih sudah mengunduh dan memanfaatkan file ini.
- File ini diatribusikan menggunakan Atribusi-NonKomersial 4.0 Internasional (CC BY-NC 4.0)
- Jika membutuhkan file yang dapat diedit silakan unduh dan traktir saya di https://trakteer.id/lukasjalu
- Jangan lupa mampir di YouTube Channel saya di https://youtube.com/LukasJaluAdiL

Traktir!

scan kode di atas

KATABOLISME?

RESPIRASI SEL

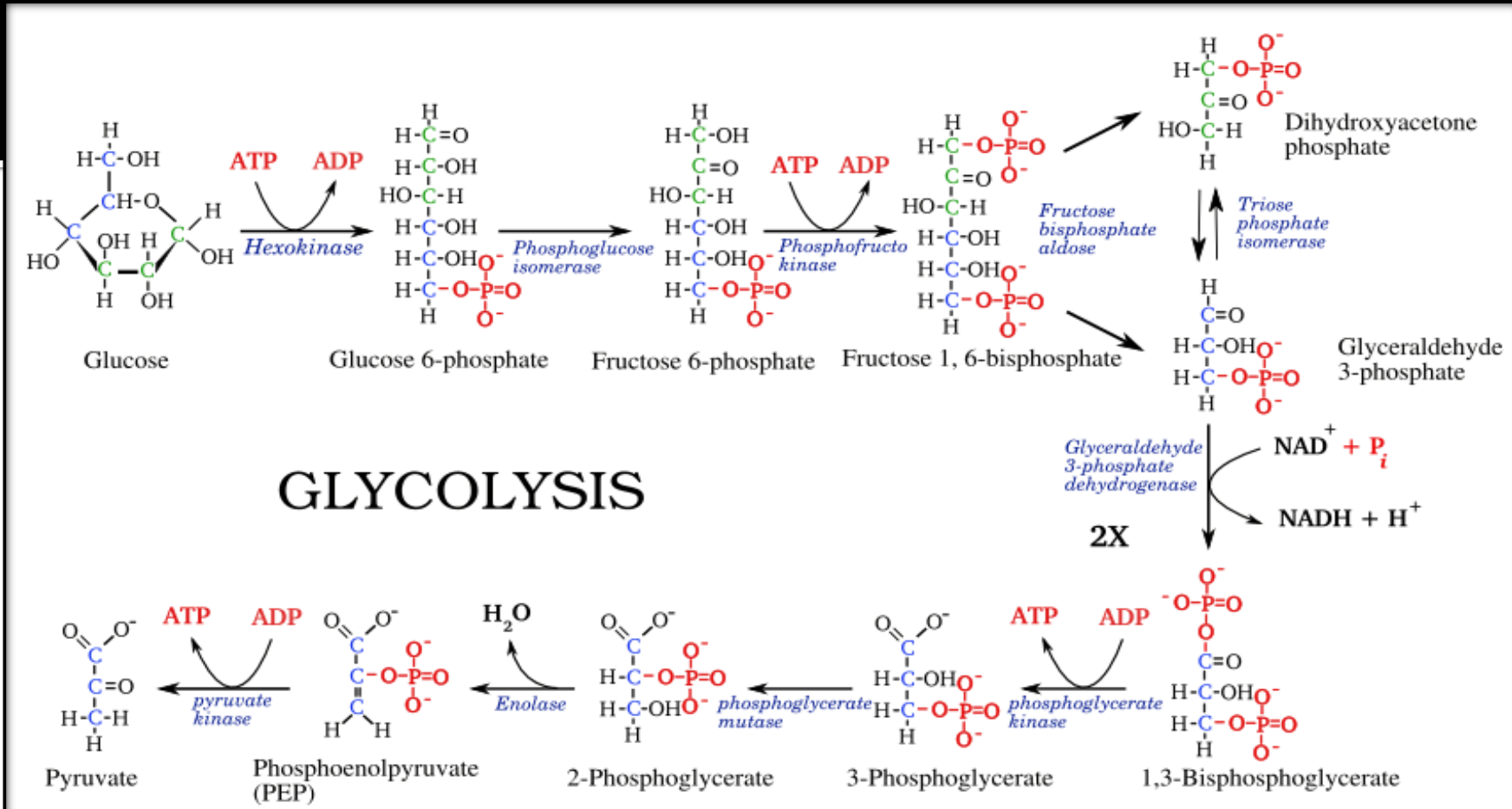
- AEROB
- ANAEROB

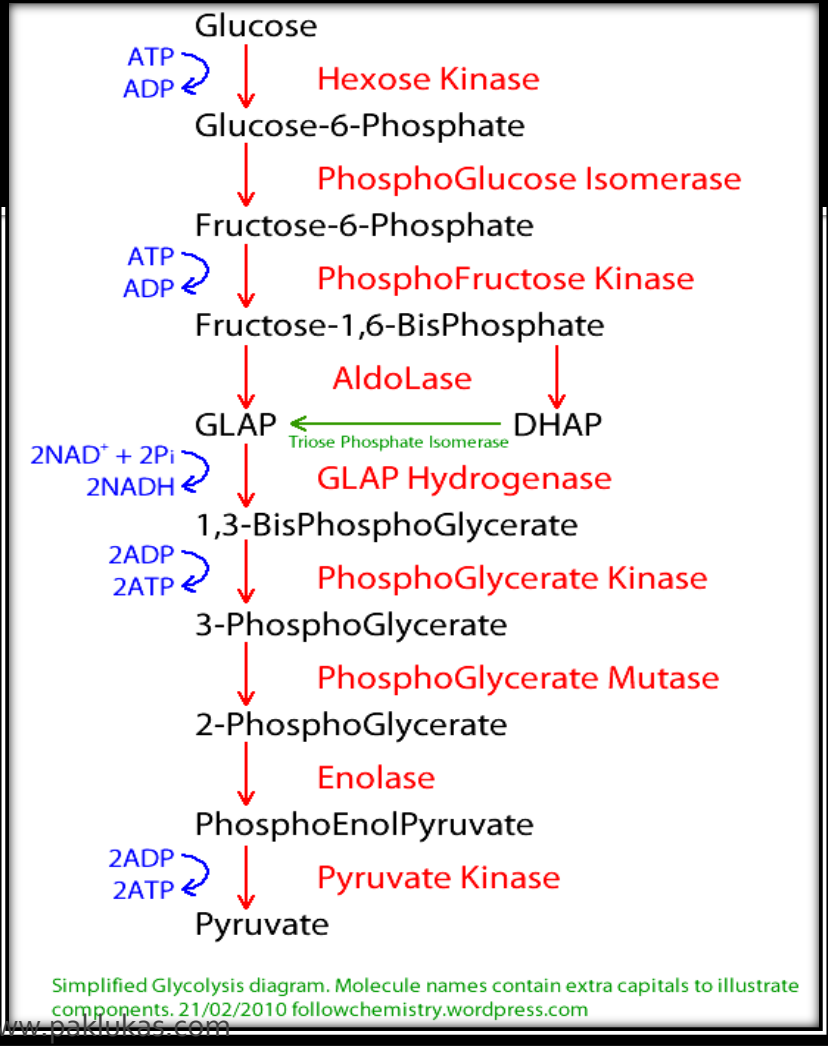
RESPIRASI AEROB

- Respirasi aerob -> membutuhkan oksigen
- Tahap :
  - Glikolisis
  - Dekarboksilasi oksidatif asam piruvat
  - Siklus krebs
  - Transfer elektron
- Menghasilkan total energi yang dapat digunakan sel : 36 ATP

Glikolisis

- Berlangsung di sitoplasma
- Berlangsung secara aerob
- Mengubah satu molekul glukosa (6C) menjadi dua molekul asam piruvat (3C)
- Untuk setiap molekul glukosa dihasilkan energi 2 ATP (adenosin trifosfat) dan 2 NADH (nikotinamida adenosin dinukleotida hidrogen)
- Dikenal sebagai Reaksi Embden dan Meyerhoff


GLYCOLYSIS
Glucose
ATP
ADP
Hexokinase
Glucose 6-phosphate
Phosphoglucose isomerase
Fructose 6-phosphate
ATP
ADP
Phosphofructo kinase
Fructose 1, 6-bisphosphate
Fructose bisphosphate aldose
Dihydroxyacetone phosphate
Triose phosphate isomerase
Glyceraldehyde 3-phosphate
Glyceraldehyde 3-phosphate dehydrogenase
NAD+ + Pi
NADH + H+
2X
1,3-Bisphosphoglycerate
ATP
ADP
phosphoglycerate kinase
3-Phosphoglycerate
phosphoglycerate mutase
2-Phosphoglycerate
H2O
Enolase
Phosphoenolpyruvate (PEP)
ATP
ADP
pyruvate kinase
Pyruvate



www.pakhukas.com

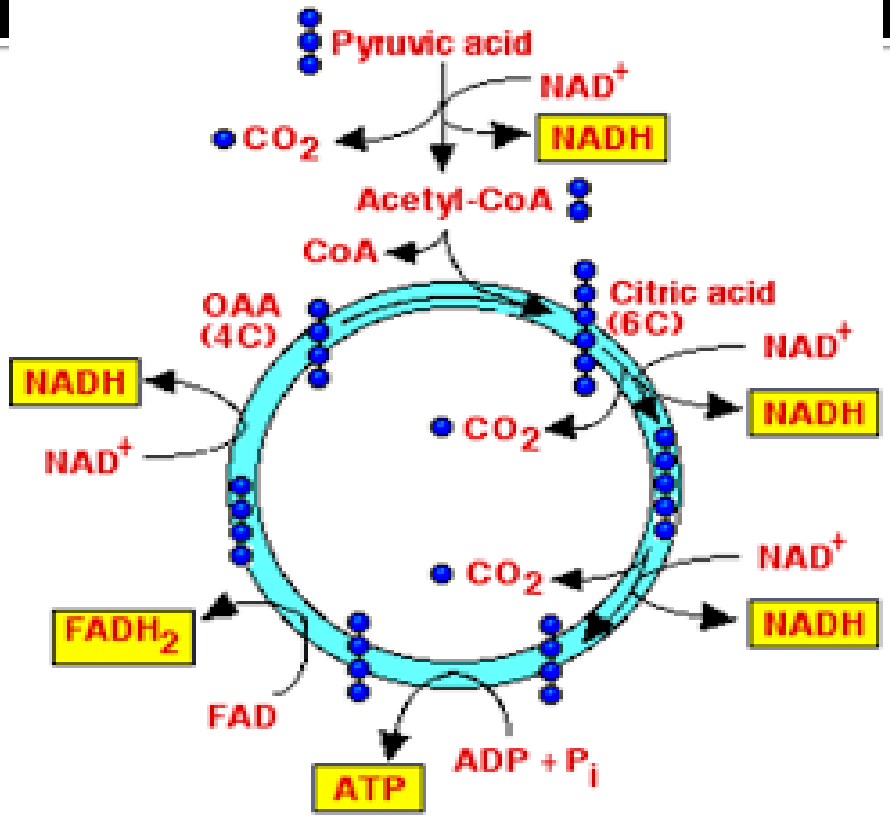
Dekarboksilasi Oksidatif Asam Piruvat

- Berlangsung pada matriks mitokondria
- Mengubah asam piruvat (3C) menjadi Asetil Ko-A (2C)
- Dihasilkan energi sebesar 2 NADH untuk setiap molekul glukosa

Siklus Krebs

- Berlangsung pada matriks mitokondria
- Mengubah Asetil-KoA (2C) menjadi CO_2 (senyawa berkarbon 1)
- Untuk setiap molekul Asetil-KoA dihasilkan 1 ATP, 1 FADH (flavin adenin dinukleotida hidrogen) dan 3 NADH
- Siklus ini berulang 2 kali

Krebs Cycle (Citric Acid Cycle)

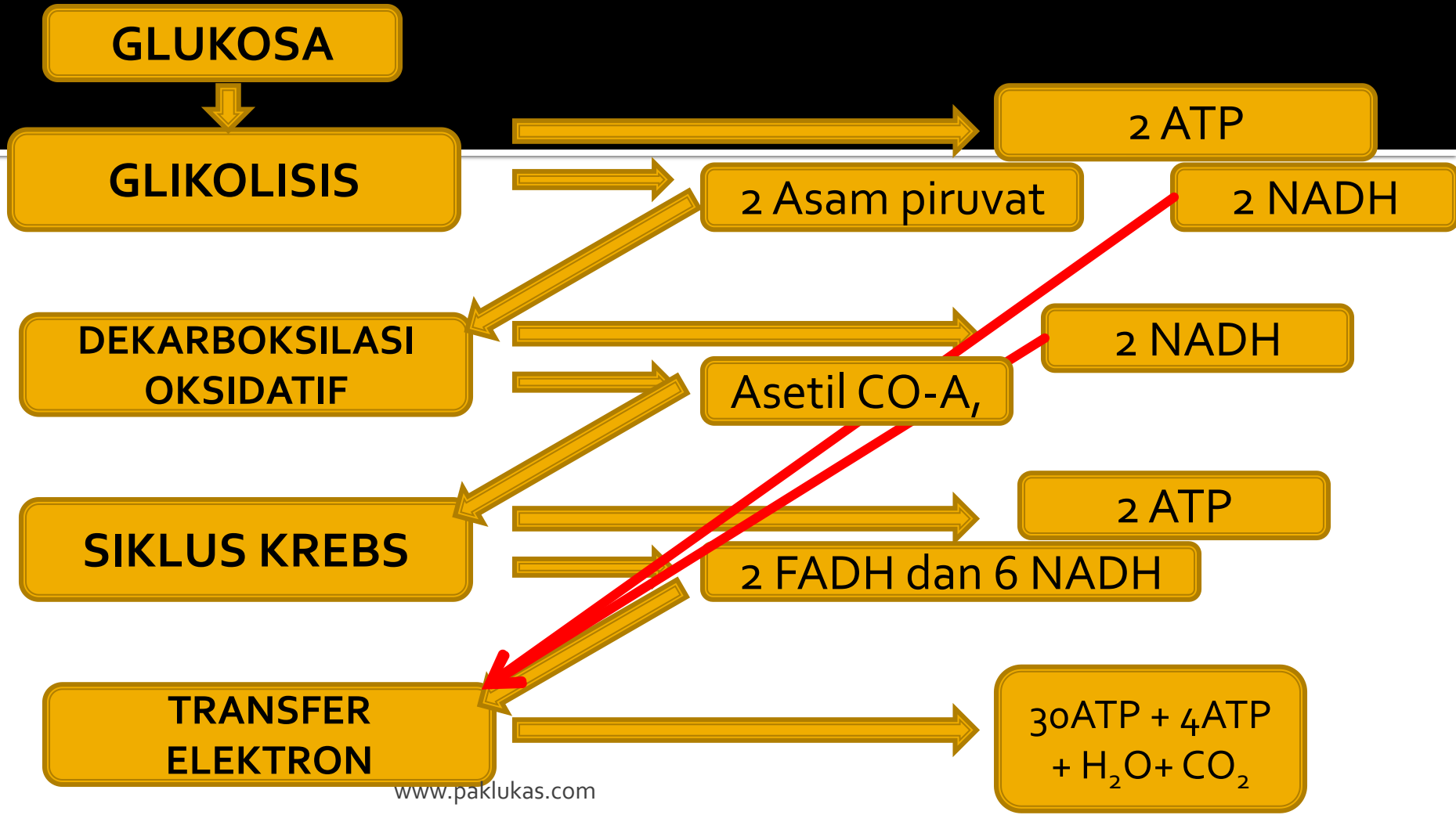


Rantai Pengangkutan Elektron

- Terjadi di membran dalam mitokondria
- $NADH_2$ dan $FADH_2$ merupakan senyawa pereduksi yang menghasilkan ion hidrogen
- Melalui rantai respirasi, hidrogen dari $NADH_2$ dan $FADH_2$ yang dihasilkan pada proses glikolisis, dekarboksilasi oksidatif asam piruvat dan daur Krebs dilepaskan ke Oksigen (sebagai penerima hidrogen terakhir) untuk membentuk H2O dengan melepas energi secara bertahap.
- Satu molekul $NADH_2$ akan menghasilkan 3 ATP, sedang satu molekul $FADH_2$menghasilkan 2 ATP.

TABEL RESPIRASI AEROB

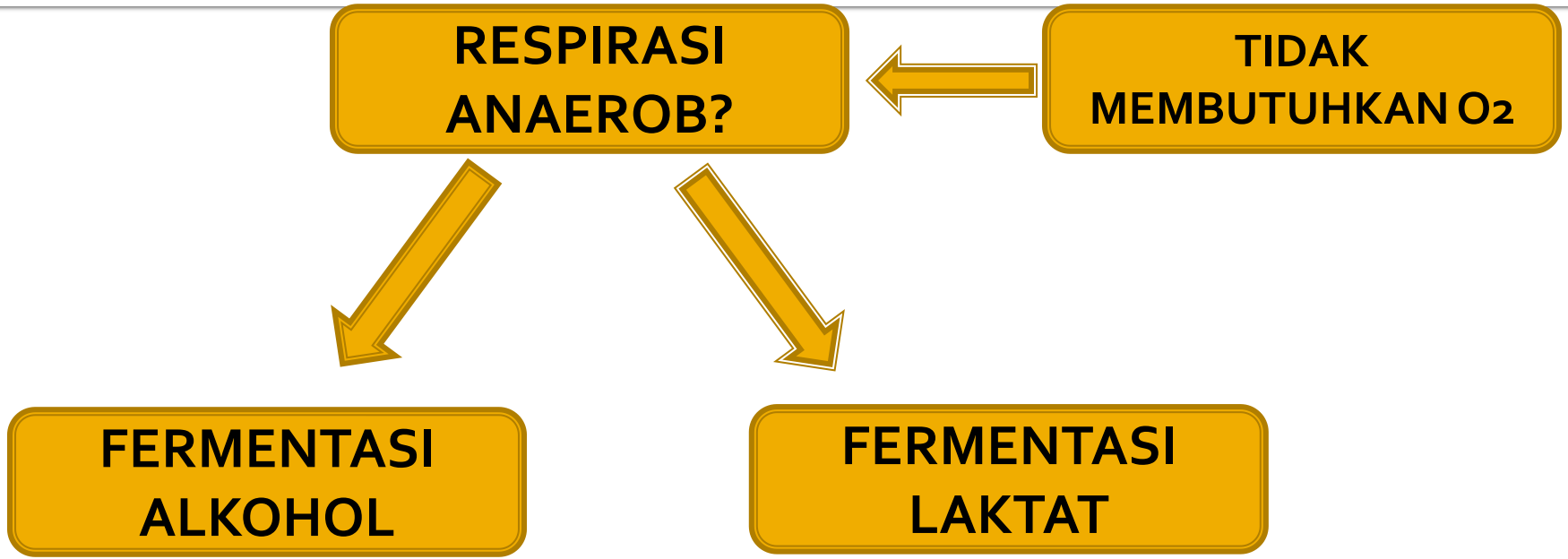
Tahapan	Tempat	Substrat	Hasil
Glikolisis			
Dekarboksilasi oksidatif			
Siklus krebs			
Transpor elektron			


GLUKOSA
GLIKOLISIS
2 ATP
2 Asam piruvat
2 NADH
DEKARBOKSILASI OKSIDATIF
2 NADH
Asetil CO-A,
SIKLUS KREBS
2 ATP
2 FADH dan 6 NADH
TRANSFER ELEKTRON
30ATP + 4ATP + H_2O+ CO_2

TOTAL ENERGI YANG DIHASILKAN

Tahap	Tak langsung	Langsung
Glikolisis	2 NADH = 6 ATP	2 ATP
Oksidasi piruvat		
Siklus krebs		
JUMLAH		
Total		

Respirasi Anaerob

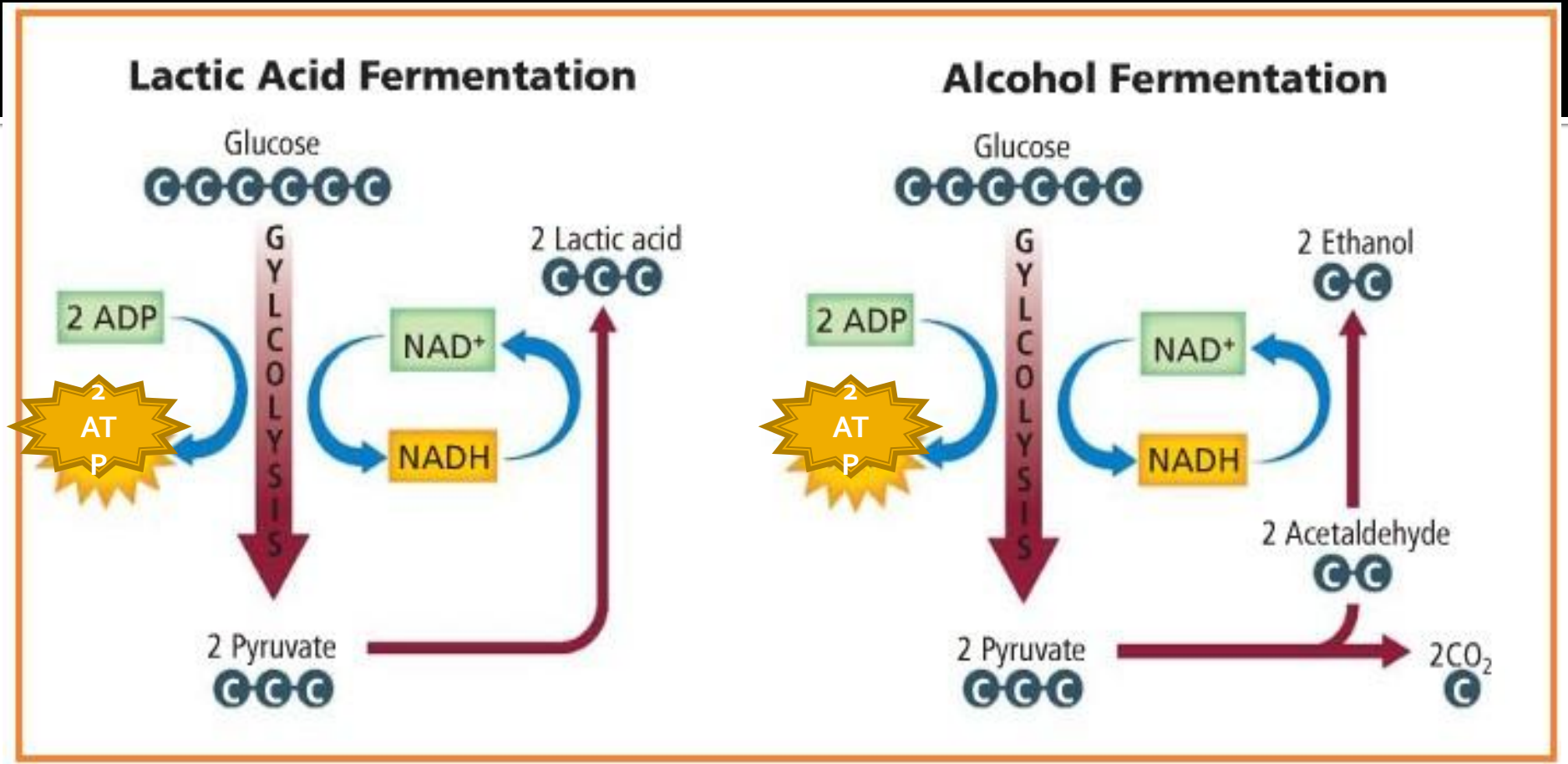


FERMENTASI ALKOHOL

- Terjadi di dalam sitoplasma
- Merubah glukosa → asam pituvat → alkohol (etanol)
- Dimanfaatkan dalam pembuatan *wine* dan tapai
- Organisme: *Saccharomyces sp.*

FERMENTASI LAKTAT

- Terjadi di dalam sitoplasma
- Merubah glukosa → asam piruvat → asam laktat
- Dapat terjadi pada otot manusia saat kekurangan oksigen
- Organisme: *Lactobacillus sp.*


Lactic Acid Fermentation
Glucose
2 ADP
2 ATP
GLYCOLYSIS
NAD+
NADH
2 Lactic acid
2 Pyruvate
Alcohol Fermentation
Glucose
2 ADP
2 ATP
GLYCOLYSIS
NAD+
NADH
2 Ethanol
2 Acetaldehyde
2 Pyruvate
2CO2

TOTAL ENERGI YANG DIHASILKAN

Hanya 2 ATP!